Tormentas Eléctricas: Reconocimiento y medidas de prevención.

1. Propósito y aplicación:

El presente instructivo tiene como propósito establecer prácticas seguras frente a la presencia de tormentas eléctricas en las diferentes actividades de Cobre Panamá.

2. Detección de tormentas:

2.1. Detección de tormentas eléctricas por observación directa: Es el método más confiable, dado que ningún sistema de monitoreo puede detectar el primer rayo. Las señales más comunes de alta probabilidad de tormentas eléctricas son:

- Nubes oscuras, algunas veces en forma de yunque.
- Fuertes vientos acompañado de lluvia.
- Presencia de truenos y relámpagos.

2.2. Sistema de alertas por zonas con detectores de tormenta portátiles:

- Hay detectores de tormentas eléctricas portátiles (SkyScan P5-3 Detector de Rayos, ver fig. 1) en las diferentes áreas del proyecto, planta de proceso, puerto, TMF y helipuerto para complementar la identificación visual.
- El monitoreo será responsabilidad de las gerencias de cada una de las áreas, quienes se asegurarán de que el personal esté capacitado, registra consistentemente el estatus y lectura de los detectores y tiene canales específicos de comunicación para dar las alertas.
    - En el área de Punta Rincón, que incluye Puerto, Planta de Generación y CuCon, el monitoreo con detector portátil será realizado continuamente por el guardia de turno de la puerta de seguridad del Puerto. La indicación del monitor será reportada al Centro de Control de PRIT (CCTV), del Departamento de Seguridad, quien anunciará el nivel de alerta por el multicanal de radio para que transmita simultáneamente a todos los canales y por el grupo de Whatsapp Safety Concerns.

Thunderstorms: Recognition and prevention measures.

1. Purpose and application:

The present instruction aims to establish safe practices against the presence of electrical storms in the different activities of Cobre Panama.

2. Thunderstorm detection:

2.1. Thunderstorms detection by direct observation: It is the most reliable method, given that no system can detect the first strike. Most common signs of high thunderstorms probability are:

- Dark clouds, sometimes in the form of anvil.
- Strong winds accompanied by rain.
- Presence of thunder and lightning.

2.2. Zone alert system with portable storm detectors:

- There are portable lightning detectors (SkyScan P5-3 Lightning Detector) in different areas of the project, as process plant, port, TMF and the heliport, to complement the visual detection.
- Responsibility of monitoring is on each area's management, who will make sure the personnel is trained, consistently record the status and reading of the detector and have specified channels of communication to make alerts.
    - In the Punta Rincón area, which includes the Port, Generation Plant and CuCon, the monitoring with a portable detector will be carried out continuously by the guard on duty of the port's security gate. The status of the monitor will be reported to the PRIT Control Center (CCTV), of the Security Department, which will announce the level of alert through the multichannel so that it transmits simultaneously the information to all channels, and by the Safety Concerns WhatsApp group.

• La información presentada por el detector se interpretará de la siguiente manera:	• Status from the detector shall be interpreted in the following way:
ALERTA VERDE:	**GREEN ALERT:**
- Se emitirá alerta verde al detectar actividad eléctrica en la atmósfera en el área de vigilancia, a una distancia entre 30 y 60 kilómetros del punto donde se ubica el detector. Los trabajos y actividades siguen de forma normal, pero de tal forma que el personal se mantenga informado de la evolución de las condiciones y se puedan tomar acciones oportunas si la tormenta se aproxima rápidamente. - Esta alerta también sirve para indicar que alertas más altas precedentes bajan de nivel.	- Green alert will be issued to detect electrical activity in the atmosphere in the area of surveillance, at a distance between 30 and 60 kilometers from where the detector is located. Work and activities remain normal, but in such a way that personnel are kept informed of the evolution of conditions and timely actions could be taken if the storm get closer rapidly. - This alert also serves to indicate that preceding higher level alert are diminishing.
ALERTA AZUL:	**BLUE ALERT:**
- Se emitirá alerta Azul al detectar la intensificación de la actividad eléctrica en la atmósfera en el área de vigilancia, a entre 16 y 30 kilómetros desde el punto donde se ubica el detector. - El mensaje se deberá actualizar cada 30 minutos a menos que la tormenta se haya aproximado a un valor menor a este rango. - Todo el personal deberá estar atento a la evolución del fenómeno meteorológico	- Blue alert will be issued when the of electrical activity intensification is detected in the atmosphere in the area of surveillance between 16 and 30 kilometres from the point where the detector is located. - The message shall be updated every 30 minutes until the storm has approached to a lower range value. - All staff must be attentive to the evolution of the weather phenomenon.
ALERTA NARANJA:	**ORANGE ALERT:**
- La tormenta se encuentra dentro de un área comprendida entre los 6 y 15 kilómetros de la ubicación del detector. - El personal debe estar listo para refugiarse. Utilice el mejor criterio para poder reaccionar efectivamente ante una posible ALERTA ROJA. -	- Storm is located within an area between 6 and 15 kilometres from the location of the detector. - During this alert all personnel must prepare to take refuge. Use the best criteria to be able to effectively react to a possible RED ALERT.
ALERTA ROJA:	**RED ALERT:**
- La tormenta se encuentra dentro de un radio de 5 kilómetros. Todo el personal debe entrar en refugio. De no tener uno cerca, se deben tomar todas las medidas mencionadas en la sección 3.	- The storm is located within radius of 5 kilometres. All personnel must enter a shelter. If there is no shelter nearby, all measures mentioned in section 3 must be taken.
ALERTA AMARILLA:	YELLOW ALERT:
Este modelo de detector portátil no se usa este color de alerta.	This portable detector model does not use this alert colour.

3. Medidas de prevención ante tormentas eléctricas:	**3. Preventive measurements against electrical storms:**
Las recomendaciones indicadas a continuación deberán ser seguirse de acuerdo al tipo de alerta. El supervisor del área es el responsable de implementar las acciones recomendadas y de la comunicación de las mismas a todo su personal.	The recommendations indicated below must be followed according to the type of alert. The area supervisor is responsible for implementing the recommended actions and the communication to all his personnel.
3.1. Todo personal trabajando en exteriores deberá estar entrenado en los métodos de detección de tormentas eléctricas y, en caso de tenerlo, en el uso de los equipos de detección portátiles.	3.1. All personnel working outdoors must be trained in the methods of detecting thunderstorms and, if available, in the use of portable detection equipment.
3.2. Cuando se trabaja al aire libre, los supervisores y los trabajadores deben controlar continuamente las condiciones climáticas y saber de antemano dónde se localizan los sitios de refugio seguros y cuánto tiempo toma llegar a ellos.	3.2. When working outdoors, supervisors and workers should continuously monitor weather conditions and know in advance where safe shelters are and the time it takes to reach them.
3.3. El supervisor debe considerar reprogramar los trabajos de acuerdo con el clima real o previsto para evitar que los trabajadores queden atrapados afuera en condiciones climáticas peligrosas.	3.3. Supervisor should consider rescheduling jobs according to actual or forecast weather, to prevent workers being caught outside in hazardous weather conditions.
3.4. Si se detecta amenaza de tormenta eléctrica en la zona de trabajo, sobre todo durante actividades en el exterior a campo abierto, deberán seguirse las siguientes recomendaciones:	3.4. If thunderstorms activity is detected in the work area, especially during outdoors open field activities, the following recommendations must be followed:
• Descienda de lugares o zonas altas.	• Descend from high places or areas.
• Aléjese de las estructuras metálicas o estructuras no metálicas altas.	• Stay away from metal structures or tall non-metallic structures.
• No trabaje con grúas, andamios o en lo alto de edificios y muros.	• Do not work with cranes, scaffolds or tops of walls.
• Evite cableados, tuberías y cercas. Los rayos pueden viajar largas distancias a través del metal.	• Avoid wiring, plumbing, and fencing. Lightning can travel long distances through metal.
• No sostenga ni porte herramientas metálicas.	• Do not hold or carry metal.
• Si se encuentra cerca de edificios, refugiarse en oficinas, dormitorios o centros de recreación cerrados. NO PERMANECER EN PASILLOS O ZONAS ABIERTAS. No salir de las instalaciones hasta que la tormenta haya pasado.	• If there are near buildings, take refuge in closed offices, dormitories or recreation centres. DO NOT STAY IN HALLS OR OPEN AREAS. Do not leave the premises until the storm has ceased.
• No utilice teléfonos con cable, excepto en caso de emergencia. Los teléfonos celulares y los teléfonos inalámbricos se pueden usar de manera segura.	• Do not use corded phones, except in an emergency. Cell phones and cordless phones may be used safely.
• Si se encuentra afuera en un espacio abierto, busque de inmediato el refugio más cercano. De no encontrarse un refugio cercano, aléjese de árboles, zonas altas y cuerpos de agua. Busque un área seca, deshágase de todas las partes metálicas y adopte	• If you are outdoors in an open space, look for the nearest shelter immediately. If there is no nearby shelter, move away from trees, high areas and bodies of water. Look for a dry area, get rid of all metal parts and adopt a squatting position with the

una posición de cuclillas con las manos en los oídos. Nunca se acueste en el piso. Evite el uso de radio transmisores y espere a que la tormenta cese para utilizarlos.

hands over the ears. Never lie flat on the ground. Avoid the use of radio transmitters and wait for the storm to cease before using it.

1. Refugios:

1.1. Edificios:

- Todos los edificios deberán contar con protección de pararrayos para ser considerados seguros.
- Las personas no deben aproximarse a las líneas de puesta a tierra de pararrayos o del propio edificio en caso de tormentas eléctricas.

1.2. Vehículos y Equipos con cabina:

- Ingresar a la cabina del vehículo antes que llegue la tormenta.
- Recoja a todas las personas cercanas.
- Cierre bien las puertas y ventanas.
- Nadie debe bajarse del vehículo hasta que termine la tormenta.
- Si necesita utilizar una radio portátil, puede hacerlo dentro del vehículo con puertas y ventanas cerradas, no use la radio propia del vehículo.
- De ser necesario, los vehículos podrán transitar a una velocidad acorde a las condiciones del clima y la vía, alejándose de las zonas de tormenta.
- No estacionarse debajo de cables eléctricos.
- No estacionarse en lugares altos.
- En caso que un rayo impacte el vehículo, la energía se descargará hacia tierra a través del mismo. Permanezca en la cabina. De ser posible, evite el contacto con partes metálicas y solicite ayuda por el radio portátil.

Nota: Esta instrucción SSI-002 será revisada cuando se implemente el sistema de estaciones con triangulación de NexStorm u otro.

1. Shelters:

1.1. Buildings:

- All buildings must have lightning protection to be considered safe.
- People should not approach the lines of grounding of lightning or the building itself in the event of electrical storms.

1.2. Vehicles and equipment cabin:

- Enter the cabin of the vehicle before the storm get closer.
- Pick up all the people nearby.
- Close doors and windows.
- Nobody should get off the vehicle until the storm ceases.
- If you need to use a portable radio, you can do it inside the vehicle with doors and windows closed, do not use the radio attached to the vehicle.
- If necessary, vehicles can travel away from the areas of storm at a speed commensurate with the weather and the track conditions.
- Do not park under electrical cables.
- Do not park in high places.
- In case a lightning strikes the vehicle, the energy will be discharged to ground through it. Stay in the cabin. If possible, avoid contact with metal parts and ask for help with the portable radio.

Note: This SSI-002 instruction will be revised upon the implementation of the NexStorm or other stations triangulations system.

Fig. 1: SkyScan P5-3 Detector de rayos / Thunderstorm detector.

